

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 25.08.2026 15:21:01
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e66a07f04e1ba2172f735a12

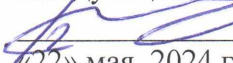


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии
и инженерии имени Н.И. Вавилова»**

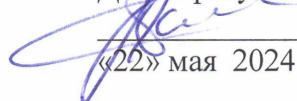
СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой


/Буйлов В. Н./
«22» мая 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

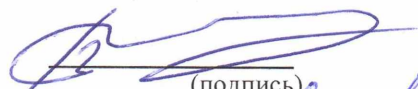
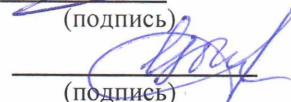
Декан факультета


/Нейфельд В.В./
«22» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	Химия аналитическая
Направление подготовки	35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение
Направленность (профиль)	Управление плодородием почв и экологической безопасностью растениеводческой продукции
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок Обучения	4 года
Форма обучения	Очная

Разработчик: доцент, Буйлов В.Н.
старший преподаватель, Цыгулева Э.И.


(подпись)

(подпись)

Саратов 2024

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Химия аналитическая» является формирование у обучающихся знаний, практических умений и навыков по развитию у студентов естественнонаучного мировоззрения и приобретения ими современных представлений об общих подходах современной аналитической химии, а также о химических и физико-химических методах анализа, а также применения этих знаний при решении задач, возникающих в их последующей профессиональной деятельности в соответствии с формируемыми компетенциями.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» дисциплина «Химия аналитическая» относится к обязательной части Блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые дисциплинами при получении высшего образования: «Математика», «Физика», «Химия неорганическая».

Дисциплина «Химия аналитическая» является базовой для изучения следующих дисциплин: «Агрохимия», «Земледелие», «Физико-химические свойства почв», «Методы почвенных и агрохимических исследований», «Виды и технологии мелиорации земель», «Статистические методы обработки данных в агрохимии и почвоведении», а также практик: «Производственная практика: технологическая практика», «Производственная практика: преддипломная практика», «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы»

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Дисциплина «Химия аналитическая» направлена на формирование у обучающихся компетенции, представленной в таблице:

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п / п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
2 семестр						
4	ОПК-1	Способен решать типовые задачи	ОПК-1.4.-Использует навыки применения	теоретические основы аналитической химии;	обоснованно выбирать методы анализа;	Практическим опытом проведения

		профессиональной деятельности на основе знания основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	фундаментальных законов химии и методов химического анализа для решения типовых задач в области агрохимии и агропочвоведения	о функциональной зависимости между свойствами и составом веществ и их систем; о возможностях ее использования в химическом анализе; специфические особенности, возможности и ограничения, взаимосвязь различных методов анализа; -практическое применение наиболее распространенных методов анализа; - аналитическую классификацию катионов и анионов; -правила проведения химического анализа; -методы обнаружения и разделения элементов, условия их применения; гравиметрические, титриметрические, оптические, электрохимические методы анализа	-пользоваться аппаратурой и приборами; -проводить необходимые расчеты; -выполнять качественные реакции на катионы и анионы различных аналитических групп; -определять состав бинарных соединений; -проводить качественный анализ веществ неизвестного состава; -проводить количественный анализ веществ, применять методы аналитической химии в агрохимическом анализе почв, интерпретировать полученные результаты	я основных химических и инструментальных методов анализа объектов окружающей среды
--	--	---	---	--	--	---

4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 час.

Таблица 1

Объем дисциплины

	Всего	Количество часов***									
		в т.ч. по семестрам									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Контактная работа – всего, в т.ч.	72,2		72,2								
<i>аудиторная работа:</i>	72		72								
лекции	36		36								
лабораторные	36		36								
практические											
<i>промежуточная аттестация</i>	0,2		0,2								
<i>контроль</i>	17,8		17,8								
Самостоятельная работа	18		18								
Форма итогового контроля	Экз		Экз								
Курсовой проект (работа)											

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Введение в аналитическую химию Предмет аналитической химии. Аналитический сигнал. Классификация методов анализа. Основные этапы анализа (пробоотбор, пробоподготовка, проведение измерений, обработка результатов). Обеспечение качества анализа (воспроизводимость и правильность анализа, ошибки анализа).	1	Л	В	2		ТК	УО
2	Особенности пробоотбора объектов окружающей среды и агрофитоценозов: аспирационный и вакуумный методы пробоотбора воздуха, отбор проб вод, пробные площадки, инструментальное сопровождение пробоотбора объектов. Проверка остаточных знаний 1-го семестра.	1	ЛЗ	Т	2	1	ВК	ПО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	Качественный анализ. Аналитические (качественные) реакции, их классификация. Характеристики аналитической реакции (чувствительность и селективность). Реагенты аналитических реакций (групповые, селективные, специфические).	2	Л	В	2		ТК	УО
4	Качественные реакции на катионы 1-5 групп	2	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО
5	Гравиметрия. Теоретические основы процесса осаждения. Произведение растворимости. Условия образования осадков. Сущность гравиметрического анализа. Осаждаемая и гравиметрическая формы. Достоинства и недостатки метода. Примеры гравиметрических определений	3	Л	В	2		ТК	УО
6	Качественные реакции на анионы 1-3 групп	3	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО
7	Оценка результатов аналитических измерений методами математической статистики –единичное отклонение, дисперсия, доверительный интервал, оценка воспроизводимости и точности результатов аналитических измерений	4	Л	В	2		ТК	УО
8	Качественный анализ неорганических веществ-объектов окружающей среды и минеральных удобрений	4	ЛЗ	ДИ	2	1	ТК	УО
9	Этапы гравиметрического анализа. Техника выполнения эксперимента в гравиметрии. Лабораторное оборудование метода. Вычисления в гравиметрии.	5	Л	В	2		ТК	УО
10	Гравиметрическое определение железа (III) в растворе хлорида железа. Получение осаждаемой формы в виде гидроксида железа. Метод отгонки в гравиметрии. Определение влажности пищевых продуктов.	5	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО
11	Титриметрический анализ. Классификация титриметрического анализа по типу химической реакции, по способу титрования, по способу определения точки эквивалентности	6	Л	В	2		ТК	УО
12	Гравиметрическое определение железа в растворе хлорида железа. Получение гравиметрической формы, расчеты	6	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО
13	Титриметрия. Оборудование титриметрического анализа, правила измерения объемов. Рабочие растворы (стандартные и стандартизированные). Вычисления	7	Л	В	2		ТК	УО
14	Моделирование метрологической обработки результатов анализа для 8 и более измерений <i>Качественный анализ. Гравиметрия.</i>	7	ЛЗ	Т	2	1	РК №1	УО
15	Кислотно-основное титрование (метод нейтрализации). Характеристика метода, применение. Рабочие растворы. Точка эквивалентности, Погрешности титриметрического анализа.	8	Л	В	2		ТК	УО
16	Кислотно-основное титрование. Стандартизация NaOH по щавелевой кислоте. Определение массы HCl в растворе.	8	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО
17	Индикаторы в титриметрическом анализе. Требования к веществам-индикаторам. Характеристика перехода индикатора. Понятие о индикаторной ошибке.	9	Л	В	2		ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 8	Применение кислотно-основного титрования в анализе продукции: а) Определение кислотности молока; б) Определение кислотности кефира; в) Определение кислотности фруктовых соков.	9	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО
1 9	Окислительно – восстановительное титрование: Сущность метода и классификация. Понятие об окислительно-восстановительном потенциале системы. Кривые титрования в редоксметрии, регистрация точки эквивалентности, Индикаторы метода.	1 0	Л	В	2		ТК	УО
2 0	Моделирование кривой титрования окислительно-восстановительного метода	1 0	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО
2 1	Перманганатометрия. Характеристика метода. KMnO_4 как титрант и индикатор метода. Определение восстановителей и окислителей.	1 1	Л	В	2		ТК	УО
2 2	Перманганатометрия. Стандартизация KMnO_4 по щавелевой кислоте. Перманганатометрическое определение железа (II) в соли Мора.	1 1	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО
2 3	Комплексонометрия. Характеристика метода. Комплексоны. Индикаторы метода. Применение комплексонометрии.	1 2	Л	В	2		ТК	УО
2 4	Применение комплексонометрии в исследовании состава природных вод: а) Определение общей жесткости; б) Определение кальция; в) Определение магния.	1 2	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО
2 5	Дихроматометрия и Йодометрия в титриметрическом анализе. Индикаторы методов. Расчеты	1 3	Л	В	2		ТК	УО
2 6	Дихроматметрическое определение восстановителей.	1 3	ЛЗ	Т	2	1	РК №2	УО
2 7	Электрохимические методы анализа. Общая характеристика. Электрохимические потенциалы. Закон Нернста.	1 4	Л	В	2		ТК	УО
2 8	Решение задач на тему «Закон Нернста»	1 4	ЛЗ	М	2	1	ТК	УО
2 9	Ионометрические методы анализа. рН-метрия	1 5	Л	В	2		ТК	УО
3 0	Кондуктометрическое определение нитритов в пищевых продуктах.	1 5	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
3 1	Оптические методы анализа. Общая характеристика	1 6	Л	В	2		ТК	УО
3 2	Семинар «Спектральные методы в аналитической химии»	1 6	ЛЗ	Т	2	1	ТК	Т
3 3	Спектрофотометрия. Закон Бугера-Ламберта-Бера.	1 7	Л	В	2		ТК	УО
3 4	Спектрофотометрическое определение кобальта с помощью нитрозо-р-соли	1 7	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
3 5	Фотометрические методы анализа водных сред.	1 8	Л	В	2		ТК	УО
3 6	Решение задач на тему «Закон Бугера-Ламберта-Бера»	1 8	ЛЗ	Т	2	1	РК №3	УО
2 5	Выходной контроль				0,2	2		Э

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2 6	Итого				72,2	18		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, ДИ – деловая игра.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, Т – тестирование, Э – экзамен, З – зачет.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Химия аналитическая» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия, текущий контроль.

Реализация компетентностного подхода в рамках направления подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные материалы лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется).

Целью лабораторных занятий является систематизация, закрепление и углубление знаний теоретического характера, выработка практических навыков работы с химическими веществами и оборудованием при условии соблюдения техники безопасности при работе в лаборатории. Лабораторная работа- это форма обучения , позволяющая проверить умения и навыки выполнения эксперимента по конкретному изучаемому материалу. Она основана на процессе осознания изучаемого материала на основе самостоятельной предварительной учебной деятельности обучающегося. Лабораторные работы профессиональной направленности проводятся на лабораторной базе ФГБОУ ВО «Вавиловский университет».

Нами используются как традиционные формы работы – решение типовых задач, выполнение лабораторных работ и т.п., так и интерактивные методы.

Решение задач позволяет обучиться умению применять полученные теоретические знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. Решение задач должно быть оформлено с подробным описанием хода решения и расчетных формул в общем виде с указанием единиц измерения всех величин. В процессе решения задач обучающийся сталкивается с ситуацией вызова и достижения, данный методический прием

способствует в определенной мере повышению мотивации как непосредственно к учебе, так и к деятельности вообще.

Тестирование заключается в выявлении уровня знаний, умений и навыков обучающихся. Тестирование направлено на мотивирование обучающихся к активизации работы по усвоению учебного материала.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих решение задач.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины. Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в экзаменационные вопросы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов
1	Практикум по аналитической химии Учебное пособие [Электронный ресурс] / - 198 с. ISBN 978-5-00207-011-4 http://library.sgau.ru/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe	Сергеева И.В., Гусакова Н.Н., Мохонько Ю.М., Андриянова Ю.М., Гулина Е.В.	Саратов, ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ, Изд-во Амирит, 2022	Все разделы 2 семестр
2	Аналитическая химия : практикум : Учебное пособие в 2 частях [Электронный ресурс] /— — Часть 1 : Качественный анализ— 75 с. — ISBN 978-5-8259-1402-2. —: https://e.lanbook.com/book/140167	Писарева В. С., Григорьева О. Б, Голованов А. А.	Тольятти : ТГУ, 2019 , Лань : электронно-библиотечная система.	Все разделы 2 семестр
3	Аналитическая химия : практикум : Учебное пособие в 2 частях [Электронный ресурс] /— — Часть 2 : Количественный анализ— 149 с. — ISBN 978-5-8259-1402-2. —: https://e.lanbook.com/book/140168	Писарева В. С., Григорьева О. Б, Голованов А. А.	Тольятти : ТГУ, Лань : электронно-библиотечная система, 2019	Все разделы 2 семестр

4	Аналитическая химия : учебное пособие : в 3 частях[Электронный ресурс] /— Часть 1 : Качественный анализ— 75 с. — ISBN 978-5-85341-912-4 —: https://e.lanbook.com/book/193100	Кузнецова Ю. С., Калько О. А.	Череповец : ЧГУ, 2021 Лань : электронно-библиотечная система, 2021	Все разделы 2 семестр
5	Аналитическая химия : учебник [Электронный ресурс] — 428 с. // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/187750 . ISBN 978-5-8114-9166-7.	Вершинин В.И. Власова И.В. Никифорова И.А.	Санкт-Петербург: Лань, 2022.	Все разделы 2 семестр
6	Аналитическая химия: учебник /— 394 с. — [Электронный ресурс] - URL: https://znanium.com/catalog/product/1693697 - ISBN 978-5-16-009311-6. -.	Мовчан Н.И., Романова Р.Г., Горбунова Т.С	Москва : ИНФРА-М, 2022.	Все разделы 2 семестр

б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4.3)
1	2	3	4	5
1.	Основы общей химии: Учебное пособие [Электронный ресурс] / - 2-е изд. - http://znanium.com/bookread2.php?book=469079	Елфимов В.И.	М.:НИЦ ИНФРА-М, 2015	Все разделы 2 семестр
2	Практикум по аналитической химии [Текст]: учебное пособие / 176 с. . ISBN 978-5-9906917-3-5	Сергеева И.В., Гусакова Н.Н. Холкина, Т.В .Сердюкова Т.Н	ФГБОУ ВПО “Саратовский ГАУ».- Саратов : Буква, 2015	Все разделы 2 семестр
3	Аналитическая химия. Инструментальные методы анализа : учебное пособие [Электронный ресурс] — 360 с. // Лань : электронно-библиотечная система. ISBN 978-985-24-0152-4 https://e.lanbook.com/book/171188	Жебентяев А. И.,Жерносек А. К.,Талуть И. Е.	Минск : Новое знание, Лань, 2021.	Все разделы 2 семестр

4	Аналитическая химия : учебник : в 3 томах /— Том 2 : Инструментальные методы анализа. Часть 1 —472 с. — ISBN 978-5-9221-1866-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/185621	Алов Н. В., Василенко И. А., Гольдштрах М. А., Гречников А. А., Ерохин Е. В., Ефимова Ю. А., Ищенко А. А., Каменев А. И., Колотов В. П., Лазов М. А., Ловчиновский И. Ю., Лукьянов А. Е., Миронова Е. В., Перов А. А., Пестов С. М., Рысев А. П., Сергеев Н. М., Фетисов Г. В., Фогт Н. Ю.	Москва: Физматлит, Лань, 2020.	Все разделы 2 семестр
---	--	---	--------------------------------------	-----------------------

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- официальный сайт университета: www.vavilovsar.ru ;
- Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии Саратовской области :
<http://www.minforest.saratov.gov.ru/>
- Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации: <http://www.mnr.gov.ru>
- Сайт о химии – <http://www.xumuk.ru/>
- Библиотека Химического факультета МГУ –
<http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/inorg.html>

г) информационные справочные системы и профессиональные базы данных

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета <https://www.vavilovsar.ru/biblioteka>

Базы данных содержат сведения о всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.) (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

2. Электронная библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

3. ЭБС IPR SMART <http://iprbookshop.ru>

ЭБС обеспечивает возможность работы с постоянно пополняемой базой лицензионных изданий (более 40000) по широкому спектру дисциплин – учебные, научные издания и периодика, представленные более 600 федеральными, региональными и вузовскими издательствами, научно-исследовательскими институтами и ведущими авторскими коллективами (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

4. ЭБС Znanium <https://znanium.ru>

Фонд ЭБС Znanium постоянно пополняется электронными версиями изданий, публикуемых Научно-издательским центром ИНФРА-М, коллекциями книг и журналов других российских издательств, а также произведениями отдельных авторов (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

д) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

– персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;

– проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;

– активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы (расчетная, обучающая, контролирующая)
1	2	3	4
1	Все темы дисциплины	«Р7-Офис» Предоставление неисключительных прав на программное обеспечение «Р7- Офис». Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Договор № ЦЗ-1К-033 от 21.12.2022 г. Срок действия договора: с 01.01.2023 г. Лицензия на 3 года с правом последующего бессрочного использования, для образовательных учреждений.	Вспомогательная
2	Все темы дисциплины	Kaspersky Endpoint Security (антивирусное программное обеспечение). Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6- 1128/2023/КСП-107 от 11.12.2023 г. Срок действия договора: 01.01.2024– 31.12.2024 г.	Вспомогательная

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для освоения учебных занятий используются аудитории с меловыми и маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов имеется проектор, экран, ноутбук, возможно частичное затемнение дневного света. Для проведения лекционных занятий имеется аудитория № 515.

Для выполнения лабораторных работ по дисциплине имеются лаборатории 349 и 347, оснащенные комплектом специализированной мебели, учебными плакатами, приборами и химическими реактивами, подключены к сети Интернет.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся – 134а, читальные залы библиотеки, оснащены компьютерной техникой сподключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО «Вавиловский университет».

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Химия аналитическая» разработаны на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

- приказа Минобрнауки РФ от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы представлено в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Химия аналитическая».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Химия аналитическая»

Методические указания по изучению дисциплины «Химия аналитическая» включают в себя краткий курс лекций и методические указания к проведению лабораторных работ.

*Рассмотрено и утверждено на
заседании кафедры
«Общеобразовательные
дисциплины»
«22» мая 2024 года (протокол №10)*